Volume 9 ssue 5 (2025) Pages 1582-1589
Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini
ISSN: 2549-8959 (Online)

Analisis Kebutuhan Pengembangan Model Pembelajaran RADEC Berorientasi Literasi Sains di Sekolah Dasar

Fitri Eka Rahmawati[1]✉, Ghullam Hamdu[2]✉, Karlimah[3]
Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia[(1,2,3)]
DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7058

Abstrak

Tingkat literasi sains yang rendah di kalangan siswa sekolah dasar di Indonesia mencerminkan adanya ketidaksesuaian antara praktik pembelajaran IPA saat ini dengan tuntutan kompetensi abad ke-21. Studi ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan model pembelajaran RADEC (*Read*, *Answer*, *Discuss*, *Explain*, *Create*) yang berorientasi pada literasi sains dalam topik sistem pencernaan manusia. Dengan menggunakan pendekatan *Design-Based Research* (DBR) yang difokuskan pada tahap analisis kebutuhan, data dikumpulkan melalui analisis dokumen, observasi kelas, dan wawancara semi-terstruktur. Temuan menunjukkan bahwa pembelajaran IPA masih didominasi oleh metode ceramah, dengan keterlibatan siswa yang terbatas serta minimnya penerapan strategi pembelajaran aktif seperti diskusi, penjelasan kolaboratif, dan penciptaan ilmiah. Temuan ini menegaskan perlunya intervensi pedagogis melalui model RADEC yang dirancang secara sistematis untuk mendukung pengembangan penalaran ilmiah, berpikir kritis, dan literasi sains. Studi ini memberikan kontribusi secara teoretis dengan mengidentifikasi kesenjangan empiris dalam praktik pembelajaran di kelas serta menjadi dasar bagi perancangan pembelajaran IPA yang kontekstual dan berlandaskan pengembangan literasi.

Kata Kunci: *Analisis Kebutuhan, Pembelajaran RADEC, Literasi Sains*

Abstract

The low level of science literacy among primary school students in Indonesia reflects the mismatch between current science learning practices and the demands of 21st century competencies. This study aims to analyze the need to develop a RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, Create) learning model that is oriented towards science literacy in the topic of the human digestive system. Using a Design-Based Research (DBR) approach focused on the needs analysis stage, data was collected through document analysis, classroom observation, and semi-structured interviews. The findings show that lecture methods, with limited student involvement and a lack of implementation of active learning strategies such as discussions, collaborative explanations, and scientific creation still dominate science learning. These findings confirm the need for pedagogical interventions through the RADEC model, which is systematically designed to support the development of scientific reasoning, critical thinking, and science literacy. This study makes a theoretical contribution by identifying empirical gaps in classroom learning practices and becomes the basis for designing contextual science learning based on literacy development.

Keywords: *Needs Analysis, RADEC Learning, Science Literacy*

✉ Corresponding author:
Email Address: ghullamh2012@upi.edu (Cimahi, Indonesia)
Received 18 May 2025, Accepted 17 June 2025, Published 17 June 2025

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7058

Pendahuluan

Dalam konteks pendidikan saat ini, literasi sains menjadi salah satu indikator utama dalam menentukan kualitas pembelajaran (Suparya, 2022). Hal ini semakin relevan seiring dengan perkembangan zaman yang telah memasuki era revolusi industri 4.0, di mana arus informasi begitu deras dan kompleks (Latif, A., Pahru, s., Muzakkar, 2022). Kemampuan untuk menyeleksi, mengkaji, serta menginterpretasi informasi secara kritis menjadi keterampilan yang esensial bagi setiap individu. Oleh karena itu, peningkatan literasi sains, menjadi langkah strategis dalam membentuk generasi yang adaptif, cerdas, dan mampu menghadapi tantangan global (Basam, 2022).

PISA (*Programme for International Student Assessment*) mendefinisikan bahwa literasi sains merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahannya akibat aktivitas manusia, sehingga kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu yang berhubungan dengan sains dan ide-ide sains dapat dijadikan bekal untuk menjadi warga yang reflektif (OECD, 2016; 2019).

Hasil Asesmen *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa Indonesia berada di posisi ke-66 dari total 81 negara dalam hal literasi sains, dengan capaian skor sebesar 396. Angka ini masih berada di bawah rata-rata skor negara-negara anggota OECD yang mencapai 485 (Fitriani, 2024). Pola pencapaian ini tampak tidak berubah sejak tahun 2018, dimana Indonesia saat itu berada di peringkat ke-71 dengan skor yang sama, yakni 396 (Adams, R. J., Wu, M. L., & Macaskill, 2022). Kondisi ini mencerminkan bahwa kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan sains untuk menyelesaikan persoalan dalam konteks kehidupan nyata belum mengalami kemajuan yang berarti (Nurpratiwi et al., 2023).

Hal tersebut menjadi ironi, mengingat sejak tahun 2017 pemerintah telah mencanangkan Gerakan Literasi Sains melalui Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 23 Tahun 2017. Namun demikian, pelaksanaannya di lapangan belum secara menyeluruh menyentuh dimensi pedagogis, khususnya dalam hal integrasi strategi pembelajaran yang mendukung penguatan literasi sains secara komprehensif (Yulianti et al., 2022).

Akar permasalahan terletak pada ketidaksesuaian antara kebijakan pendidikan nasional dengan implementasi nyata dalam kegiatan pembelajaran di ruang kelas. Berdasarkan hasil penelitian (Kemdikbud, 2023), sebanyak 68% guru sekolah dasar di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta hanya mampu mencapai 44,3% dari indikator kompetensi literasi sains yang dirumuskan dalam kerangka PISA.

Situasi ini semakin diperburuk oleh tingginya penggunaan metode ceramah dalam proses mengajar, yang ditemukan dalam 82% praktik pembelajaran (Gunawan, G., Harjono, A., Sahidu, H., & Suranti, 2018). Contoh lain dalam menyampaikan materi sistem pencernaan manusia yang sulit di visualisasikan dengan metode ceramah, serta ketergantungan terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) yang belum mampu mendorong berkembangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi (Efendi et al., 2021). Hal ini menunjukkan perlunya upaya pengembangan model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan sains siswa sejak dini (Sopandi, 2021).

Model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, Create*) merupakan model inovatif yang dirancang dengan fokus pada penguatan literasi sains telah terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains di jenjang sekolah dasar (Suastra, 2019). Berbagai studi sebelumnya mengungkapkan bahwa penerapan model ini mampu mendorong peningkatan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran, memperkuat keterlibatan mereka secara aktif, serta mengasah kemampuan untuk menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang kegiatan investigatif, serta menafsirkan data dan informasi ilmiah secara tepat (Nurpratiwi et al., 2023). Selain itu, RADEC turut memfasilitasi pengembangan keterampilan esensial abad ke-21 seperti kemampuan berpikir kritis, kerja sama tim, dan kreativitas yang sangat diperlukan dalam menghadapi tantangan era revolusi industri 4.0 serta mendukung tercapainya tujuan pendidikan yang berkelanjutan (Yasa et al., 2022). Namun, studi-studi tersebut cenderung belum menjangkau fase awal pengembangan model, khususnya pada tahap analisis kebutuhan berbasis data empiris.

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7058

Dalam konteks *design-based research* (DBR), analisis kebutuhan merupakan fondasi penting yang menentukan relevansi dan efektivitas rancangan model pembelajaran (Amiel, T., Reeves, 2008). Masih sedikit literatur yang mengeksplorasi bagaimana realitas pembelajaran IPA di sekolah dasar menjadi dasar dalam merancang model RADEC yang kontekstual dan responsif terhadap rendahnya literasi sains. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kontribusi teoretis dengan memetakan kebutuhan pengembangan model RADEC berbasis literasi sains secara sistematis melalui pendekatan DBR tahap awal. Dengan demikian, artikel ini diharapkan memberikan landasan konseptual sekaligus arah praktis dalam mendesain pembelajaran IPA yang selaras dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode *Design Based Research* (DBR) yang difokuskan pada tahap awal, yaitu analisis kebutuhan, sebagai landasan dalam merancang model pembelajaran RADEC yang berorientasi pada literasi sains. Fokus identifikasi dan analisis diarahkan pada identifikasi kesenjangan antara kondisi nyata pembelajaran IPA di sekolah dasar dan pembelajaran ideal sebagaimana tercermin dalam teori RADEC serta prinsip literasi sains, khususnya pada materi sistem pencernaan manusia. Tahap-tahap metode DBR menurut (Amiel, T., Reeves, 2008) dalam jurnal yang berjudul "Design-Based Research and Educational Technology: Rethinking Technology and The Research Agenda" dijelaskan dalam gambar 1.

Gambar 1. Design Based Research menurut Amiel dan Revees (2008)

Lokasi penelitian berada di 3 Sekolah Dasar di Kecamatan Cigedug, Kabupaten Garut, yang telah dilengkapi dengan sarana teknologi dasar seperti proyektor dan koneksi internet. Partisipan penelitian terdiri dari 3 orang guru kelas V yang memiliki pengalaman mengajar minimal 2 tahun serta 3 orang siswa yang telah mempelajari materi sistem pencernaan manusia. Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama, yaitu: (1) studi dokumentasi terhadap kurikulum dan buku ajar untuk menelaah konsep-konsep esensial serta peluang integrasinya ke dalam model RADEC; (2) observasi langsung kegiatan pembelajaran IPA untuk mengidentifikasi model, metode, media, serta kendala dalam penyampaian materi; dan (3) wawancara semi terstruktur dengan guru dan siswa guna menggali kebutuhan, hambatan, serta ekspektasi terhadap model pembelajaran.

Instrumen yang digunakan meliputi lembar analisis dokumen, panduan observasi, dan pedoman wawancara. Data dianalisis menggunakan pendekatan dari Miles dan Huberman yang mencakup tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, serta verifikas atau kesimpulan. Proses analisis dimulai dengan *open coding* terhadap transkrip wawancara dan hasil observasi, di mana peneliti mengidentifikasi unit-unit makna berdasarkan tema yang muncul secara berulang. Kode awal dikelompokkan menjadi kategori tematik yang merepresentasikan kebutuhan, hambatan, dan potensi strategi pembelajaran. Untuk menjamin keabsahan data, diterapkan teknik triangulasi antar sumber dan metode, konfirmasi data kepada informan (member check), diskusi sejawat (peer debriefing), serta dokumentasi proses penelitian secara menyeluruh (audit trail). Hasil dari tahapan ini menjadi dasar perancangan spesifikasi awal model pembelajaran RADEC berbasis literasi sains yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di tingkat sekolah dasar.

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7058

Hasil dan Pembahasan

Hasil observasi di tiga sekolah dasar pada mata pelajaran IPA materi sistem pencernaan manusia menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi oleh pendekatan konvensional. Guru lebih banyak menggunakan metode ceramah sebagai teknik utama penyampaian materi, dengan hanya mengacu pada buku teks sebagai sumber belajar. Aktivitas pembelajaran cenderung bersifat satu arah, minim diskusi, dan tidak melibatkan strategi partisipatif yang dapat merangsang keterlibatan aktif siswa. Hal ini menyebabkan pembelajaran menjadi kurang bermakna, dan siswa hanya berperan sebagai penerima informasi, bukan sebagai subjek belajar yang aktif dan reflektif (Rahayu, R., & Susanti, 2020).

Pembelajaran materi sistem pencernaan manusia di SD yang diamati tidak dilengkapi dengan media visual, alat peraga, maupun pendekatan kontekstual. Ketika guru menjelaskan tentang organ-organ pencernaan dan fungsinya, tidak ada penggunaan gambar anatomi, simulasi, atau video pendukung. Hal ini membuat siswa kesulitan membayangkan proses biologis yang abstrak, sehingga pemahaman konseptual menjadi rendah. Padahal, materi seperti sistem pencernaan manusia membutuhkan bantuan visual dan representasi konkret untuk mempermudah konstruksi makna oleh siswa (Widiyatmoko, 2018).

Melalui wawancara, guru mengungkapkan sejumlah kendala dalam menyampaikan materi IPA secara menyenangkan dan bermakna. Di antaranya adalah keterbatasan waktu pembelajaran, belum tersedianya model pembelajaran yang sistematis dan aplikatif, serta belum maksimalnya pemanfaatan media pembelajaran. Guru juga merasa perlu memiliki panduan praktis yang mendorong keterlibatan siswa dan membangun pemahaman ilmiah secara bertahap. Sebagian guru bahkan menyatakan belum mengenal model pembelajaran yang berorientasi pada literasi sains seperti RADEC.

Dari hasil wawancara dengan siswa kelas V, ditemukan bahwa mereka merasa kurang tertarik dengan pembelajaran IPA karena cenderung membosankan dan sulit dipahami. Siswa menyampaikan bahwa pembelajaran lebih menyenangkan apabila disertai gambar, video, aktivitas kelompok, dan permainan edukatif. Siswa juga mengaku lebih mudah memahami materi ketika mereka diajak berdiskusi atau membuat proyek, dibandingkan hanya mendengarkan penjelasan guru. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan mendasar akan model pembelajaran yang mengakomodasi gaya belajar siswa SD yang konkret-operasional dan berbasis pengalaman langsung (Dewantari et al., 2020).

Analisis terhadap dokumen pembelajaran seperti buku teks dan kurikulum menunjukkan bahwa materi sistem pencernaan manusia memiliki potensi besar untuk dikembangkan dalam bentuk pembelajaran berbasis literasi sains. Terdapat banyak konsep yang dapat dikaitkan dengan isu kesehatan, kebiasaan hidup bersih, serta proses ilmiah dalam tubuh manusia. Namun, belum ada petunjuk atau skenario pembelajaran dalam buku ajar yang mengarahkan pada proses berpikir ilmiah, eksplorasi data, atau proyek kreatif yang mendalam. Hal ini menjadi indikasi kuat akan kebutuhan integrasi pendekatan literasi sains melalui model pembelajaran yang sesuai (Jaenudin, 2022). Tabel 1 disajikan perbandingan tahapan model RADEC berdasarkan hasil penelitian di lapangan dan tahapan ideal menurut teori (Suhendi, E., & Wahyudin, 2018).

Hasil analisis kebutuhan yang dilakukan melalui observasi dan wawancara menunjukkan bahwa tahapan *Read* dalam pembelajaran sains di sekolah dasar belum diterapkan secara optimal. Siswa tidak diarahkan untuk melakukan kegiatan prabaca atau eksplorasi materi sebelum pembelajaran dimulai. Padahal, pada model RADEC, tahap Read bertujuan membangun kesiapan kognitif siswa melalui kegiatan literasi awal seperti membaca artikel ilmiah populer atau materi visual yang sesuai (Suastra, 2019). Kurangnya kegiatan ini menyebabkan siswa belum memiliki konteks atau pengetahuan awal saat guru memulai pembelajaran. Menurut (OECD, 2019), literasi sains berkembang secara efektif ketika peserta didik terbiasa mengakses informasi secara mandiri sebelum mereka mengujinya dalam diskusi atau praktik. Dengan demikian, pengembangan model pembelajaran RADEC yang memberikan ruang eksplorasi awal melalui literasi sangat diperlukan untuk menciptakan proses belajar yang bersifat reflektif dan kontekstual (Nurmitasari et al., 2023).

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7058

Tabel 1. Perbandingan Tahapan Model RADEC antara Implementasi di Lapangan dan Pendekatan Teoritis

Tahapan RADEC	Implementasi di lapangan (Temuan)	Pendekatan Teoritis
***Read* atau Membaca**	Siswa hanya membaca buku paket tanpa arahan atau tujuan membaca yang jelas	Siswa membaca sumber relevan (artikel, teks ilmiah, infografik) dengan panduan pertanyaan kunci untuk meningkatkan pemahaman kritis
***Answer* atau Menjawab**	Tidak ada pemberian pertanyaan awal yang merangsang berpikir kritis. Evaluasi hanya dilakukan setelah materi selesai.	Siswa menjawab pertanyaan awal untuk membangun pengetahuan awal dan memunculkan rasa ingin tahu
***Discuss* atau Diskusi**	Diskusi terbatas, dilakukan secara klasikal tanpa eksplorasi mendalam. Partisipasi siswa pasif.	Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk mengeksplorasi ide dan membandingkan pemahaman antar individu
***Explain* atau Menjelaskan**	Penjelasan hanya dilakukan oleh guru. Siswa tidak diberi ruang untuk menyampaikan pemahamannya.	Siswa secara aktif menjelaskan kembali konsep menggunakan bahasanya sendiri atau media bantu
***Create* atau Mencipta**	Tidak ada aktivitas lanjutan untuk menciptakan produk atau representasi dari pengetahuan yang diperoleh.	Siswa diminta menciptakan produk sederhana (laporan, diagram, eksperimen kecil) sebagai hasil dari pembelajaran untuk menumbuhkan literasi sains

Ketiadaan tahapan *Answer* di sebagian besar kelas yang diamati juga menjadi persoalan mendasar. Guru tidak mengarahkan siswa untuk menjawab pertanyaan awal yang merangsang berpikir kritis, padahal ini merupakan ciri khas dalam pembelajaran berbasis literasi sains (Rahdar et al., 2018). Pada pendekatan RADEC, tahap Answer membantu guru mengidentifikasi kesenjangan pemahaman siswa sekaligus mengaktifkan kapasitas berpikir reflektif sejak awal proses pembelajaran (Rahayu, R., & Susanti, 2020). Menurut (Pratama et al., 2020), keterampilan berpikir kritis merupakan bagian dari indikator literasi sains, dan ini dapat dikembangkan sejak proses penggalian ide awal jika difasilitasi secara sistematis. Maka, keberadaan pertanyaan-pertanyaan pemantik yang dirancang dengan pendekatan saintifik harus menjadi elemen pokok dalam model pembelajaran RADEC yang hendak dikembangkan (Pangesti & Jumadi, 2022).

Tahap *Discuss* yang dilakukan secara terbatas dan minim partisipasi siswa menunjukkan bahwa pembelajaran masih bersifat *teacher-centered*. Padahal diskusi dalam RADEC bukan sekadar berbagi jawaban, melainkan wadah untuk membangun argumentasi ilmiah dan refleksi bersama antar siswa. Yuliati, L., & Suastra (2018), menekankan bahwa keterlibatan aktif dalam diskusi kelompok memungkinkan siswa tidak hanya memahami konsep sains, tetapi juga melatih kemampuan mengevaluasi informasi dan menyampaikan pendapat secara logis, yang merupakan inti dari literasi sains. Pembelajaran IPA yang hanya berpusat pada guru dan minim dialog menghambat pembentukan keterampilan metakognitif siswa. Oleh karena itu, penting bagi pengembangan model RADEC untuk memasukkan skenario diskusi terbimbing yang mampu menghidupkan komunikasi ilmiah di kelas dasar.

Ketidakterlibatan siswa dalam tahap *Explain* juga mencerminkan pembelajaran yang belum memberdayakan peran siswa sebagai subjek belajar. Dalam pendekatan RADEC, siswa perlu diberikan ruang untuk menyampaikan kembali pemahaman mereka terhadap konsep sains yang telah dipelajari melalui presentasi atau refleksi verbal. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivistik yang menekankan bahwa pemahaman terbentuk ketika siswa mengartikulasikan sendiri gagasannya (Piaget, 1972; Vygotsky, 1978) dalam (Parno et al., 2020). Jika hanya guru yang menjelaskan tanpa adanya feedback atau ekspresi ide dari siswa, maka pembelajaran bersifat satu arah dan kurang memberikan peluang untuk penguatan kognitif. Oleh sebab itu, tahap *explain* dalam model RADEC harus dikembangkan sedemikian rupa agar mendorong siswa aktif dalam menyusun dan menyampaikan konsep hasil belajar.

DOI: 10.31004/obsesi.v9i5.7058

Ketiadaan aktivitas tahap *Create* menjadi bukti lemahnya pemanfaatan hasil pembelajaran untuk menciptakan solusi atau karya berbasis sains. Padahal pada model RADEC, tahap ini merupakan puncak dari proses belajar di mana siswa diajak merepresentasikan pengetahuan yang diperoleh dalam bentuk nyata, seperti membuat diagram pencernaan, simulasi sederhana, atau laporan eksperimen. (Sutama, 2020) menyatakan bahwa tahap *Create* sangat relevan dalam mengembangkan kemampuan aplikatif yang menjadi bagian dari literasi sains kontemporer. Kemampuan ini pula yang disoroti oleh PISA sebagai bukti kemampuan peserta didik dalam mengintegrasikan sains dengan kehidupan nyata. Oleh karena itu, pengembangan model RADEC berbasis literasi sains harus memastikan tahapan *Create* hadir secara terstruktur dan bermakna agar tidak hanya menilai hafalan, tetapi juga menghasilkan karya nyata yang menunjukkan pemahaman konseptual siswa.

Model RADEC memiliki potensi untuk menjawab tantangan pedagogis abad ke-21 melalui fleksibilitas penerapannya dalam konteks pembelajaran digital dan diferensiasi instruksional. Tahapan *Read* dan *Create* dalam RADEC, misalnya, dapat dikembangkan secara digital melalui platform pembelajaran daring, video interaktif, e-book, atau aplikasi berbasis simulasi sains yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri dan sesuai dengan gaya belajar masing-masing. Sementara itu, tahapan *Answer*, *Discuss*, dan *Explain* dapat dimodifikasi untuk menyesuaikan kebutuhan siswa yang memiliki tingkat kemampuan berbeda, dengan menyediakan pertanyaan, tugas, dan aktivitas diskusi yang bertingkat atau terbuka. Hal ini sejalan dengan prinsip diferensiasi instruksional (Tomlinson, 2014) yang menekankan pentingnya menyesuaikan proses, konten, dan produk pembelajaran dengan kebutuhan siswa. Oleh karena itu, pengembangan model RADEC berbasis literasi sains tidak hanya relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, tetapi juga adaptif terhadap tantangan pedagogis kontemporer, termasuk digitalisasi pendidikan dan keragaman karakteristik peserta didik.

Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang lebih banyak berfokus pada implementasi model RADEC terhadap peningkatan hasil belajar atau keterampilan berpikir siswa, penelitian ini menitikberatkan pada analisis kebutuhan pengembangan model RADEC yang secara khusus berorientasi pada literasi sains untuk materi sistem pencernaan manusia di sekolah dasar. Misalnya penelitian Laili & Enik (2024), meneliti efektivitas model RADEC dalam meningkatkan literasi sains dan karakter siswa pada tema pembelajaran umum, tanpa fokus pada identifikasi kesenjangan praktik pembelajaran aktual yang terjadi di sekolah. Penelitian oleh Rahayu, S. & Liliawati, W. (2020) bahkan sudah berada pada tahap implementasi, sementara studi ini masih berada pada fase awal metode *Design-Based Research* (DBR), yaitu tahap analisis kebutuhan. Selain itu, penelitian sebelumnya belum banyak membedah konteks dan realita pembelajaran IPA secara mendalam pada topik spesifik seperti sistem pencernaan manusia, termasuk analisis dokumen, wawancara guru dan siswa, serta observasi pembelajaran (Hartono et al., 2022). Dengan demikian, penelitian ini menghadirkan kerangka awal pengembangan model pembelajaran RADEC berbasis literasi sains yang berangkat dari data empiris lapangan secara sistematik dan kontekstual.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA pada materi sistem pencernaan manusia di sekolah dasar masih menghadapi kendala signifikan, antara lain rendahnya keterlibatan aktif siswa, terbatasnya pemanfaatan media pembelajaran visual dan kontekstual, serta belum terlaksananya tahapan ideal dalam model RADEC, terutama pada aspek diskusi, penjelasan, dan penciptaan. Hasil penelitian ini menjadi dasar untuk merancang model pembelajaran RADEC berbasis literasi sains yang lebih adaptif, kontekstual, dan partisipatif. Penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan praktik pembelajaran IPA yang sejalan dengan kompetensi abad ke-21 serta mendukung arah pembaruan kurikulum yang menekankan literasi sains sejak pendidikan dasar. Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada ruang lingkup konteks sekolah dan jumlah partisipan yang terbatas. Oleh karena itu, diperlukan tahap lanjutan berupa uji coba model (prototype implementation) pada fase

berikutnya dalam kerangka Design-Based Research untuk menguji efektivitas dan kesesuaian desain pembelajaran yang dikembangkan.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan artikel ini. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dan bermanfaat bagi para pembaca. Peneliti juga menyadari bahwa karya ini masih memiliki keterbatasan, sehingga saran dan masukan konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Peneliti optimis bahwa pengembangan model pembelajaran RADEC yang berorientasi pada literasi sains dalam materi sistem pencernaan manusia di sekolah dasar dapat menjadi langkah strategis dalam meningkatkan mutu pembelajaran IPA yang relevan dengan tuntutan abad ke-21.

Daftar Pustaka

Adams, R. J., Wu, M. L., & Macaskill, G. (2022). *PISA 2022 Results: Creative minds, creative schools (Volume I)*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/8d1cfb85-en

Amiel, T., Reeves, T. C. (2008). Design Based Research and Educational Technology: Rethinking Technology and The Research Agenda. *International Forum of Educational Technology & Siciety*, *11*(4), 29–40.

Basam, F. (2022). *Literasi Sains: Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Bintang Semesta Media.

Dewantari, N., Singgih, S., & Tidar, U. (2020). *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*. *03*, 366–371.

Efendi, N., Barkara, R. S., Universitas, D., Negeri, I., & Binjol, I. (2021). *Studi literatur literasi sains di sekolah dasar*. *1*(2), 57–64.

Fitriani, H. (2024). *The Relationship of Literacy Skills to the Misconception of Science Teaching for Madrasah Ibtidaiyah Teacher Candidates*. 46–54.

Gunawan, G., Harjono, A., Sahidu, H., & Suranti, N. (2018). Model pembelajaran RADEC berbasis pendekatan saintifik dalam meningkatkan literasi sains siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, *7*(1), 1–12. https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v7i1.2337

Hartono, H., Indra Putri, R. I., Inderawati, R., & Ariska, M. (2022). The strategy of Science Learning in Curriculum 2013 to Increase the Value of Science's Program for International Student Assessment (PISA). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *8*(1), 79–85. https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.1185

Jaenudin, I. (2022). *Pengaruh Pembelajaran RADEC Terhadap Literasi Sains dan Sikap Peduli Lingkungan Pada Materi Perubahan Iklim Siswa Sekolah Dasar*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Kemdikbud. (2023). *Laporan hasil pemetaan kemampuan literasi sains guru SD di DIY*.

Laili & Enik. (2024). Pengaruh penggunaan Model Pembelajaran RADEC Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 1114–1124.

Latif, A., Pahru, s., Muzakkar, A. (2022). Studi Kritis Tentang Literasi Sains dan Problematikanya di Sekolah Dasar. *Jurnal Basic Edu*, 9878–9886.

Nurmitasari, S., Banawi, A., & Riaddin, D. (2023). Keefektifan Model Pembelajaran RADEC dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPA. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, *7*(2). https://doi.org/10.20961/jdc.v7i2.75780

Nurpratiwi, A., Hamdu, G., & Sianturi, R. (2023). Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar melalui Model Pembelajaran Read-Answer-Discuss-Explain-And-Create (RADEC). *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *6*(8), 5956–5962. https://doi.org/10.54371/jiip.v6i8.2670

OECD. (2016). *PISA 2015 assessment and analytical framework: Science, reading, mathematic and financial literacy*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264255425-en

OECD. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/5f07c754-en

Pangesti, N. A., & Jumadi, J. (2022). Elementary School Teachers' Science Literacy Capabilities in Diy and Their Implementation in Preparation for the Asesmen Standardisasi Pendidikan Daerah

(Aspd). *Al-Bidayah : Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, *14*(2), 333–346. https://doi.org/10.14421/albidayah.v14i2.1006

Parno, Yuliati, L., Hermanto, F. M., & Ali, M. (2020). A case study on comparison of high school students' scientific literacy competencies domain in physics with different methods: PBL-stem education, PBL, and conventional learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *9*(2), 159–168. https://doi.org/10.15294/jpii.v9i2.23894

Pratama, Y. A., Sopandi, W., Hidayah, Y., & Trihatusti, M. (2020). Pengaruh model pembelajaran RADEC terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa sekolah dasar. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, *6*(2), 191–203. https://doi.org/10.22219/jinop.v6i2.12653

Rahayu, R., & Susanti, S. (2020). Analisis Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Basicedu*, *4*(3), 871–879.

Rahayu, S., Liliawati, W., & H. (2020). Implementasi Model RADEC untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, *10*(1), 14–25.

Rahdar, A., Pourghaz, A., & Marziyeh, A. (2018). The impact of teaching philosophy for children on critical openness and reflective skepticism in developing critical thinking and self-efficacy. *International Journal of Instruction*, *11*(3), 539–556. https://doi.org/10.12973/iji.2018.11337a

Sopandi, W. dkk. (2021). *Model Pembelajaran RADEC: Teori & Implementasi di sekolah* (B. Maftuh (ed.)). UPI Press.

Suastra, I. W. (2019). (2019). Pengembangan model pembelajaran RADEC berbasis nilai-nilai kearifan lokal Bali untuk menumbuhkan literasi sains dan karakter siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, *52*(1), 1–11. https://doi.org/10.23887/jpp.v52i1.17258

Suhendi, E., & Wahyudin, A. (2018). Model Pembelajaran RADEC untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi dan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, *5*(2), 1–10.

Suparya. (2022). Rendahnya literasi sains: Faktor penyebab dan Alternatif Solusinya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 153–164.

Sutama, M. (2020). Kreativitas Siswa melalui Tahap "Create" dalam Model RADEC. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, *5*(3), 122–130.

Tomlinson, C. . (2014). *The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners* (2nd ed.). ASCD.

Widiyatmoko, A. (2018). Media Visual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *5*(1), 15–23.

Yasa, I. M. W., Budi Wijaya, I. K. W., Indrawan, I. P. O., Muliani, N. M., & Darmayanti, N. W. S. (2022). The Implementation Profile of The Science Literacy Movement in Elementary Schools. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, *6*(2), 319–330. https://doi.org/10.23887/jisd.v6i2.45174

Yulianti, Y., Lestari, H., & Rahmawati, I. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Radec Terhadap. *Jurnal Cakrawala Pendas*, *8*(1), 47–56. https://ejournal.unma.ac.id/index.php/cp/article/view/1915

Yuliati, L., & Suastra, I. W. (2018). Pembelajaran RADEC dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains*, *2*(1), 23–31.